

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 75 16369**

(54) Méthode et dispositif pour désagréger des agglomérats formés par des produits pulvérulents.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>2</sup>). B 02 C 19/06; C 08 G 79/00.

(22) Date de dépôt ..... 23 mai 1975, à 9 h.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 51 du 17-12-1976.

(71) Déposant : INSTITUT FRANÇAIS DU PETROLE, 4, avenue de Bois-Préau, 92502 Rueil-  
Malmaison.

(72) Invention de : Roger Provost.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire :

La présente invention concerne une méthode et un dispositif pour désagréger des agglomérats formés par des produits pulvérulents.

On fabrique dans l'industrie des produits pulvérulents, par exemple des poudres très fines composées de grains ayant des dimensions pouvant être de l'ordre du micron ( $\mu$ ) ou au plus de quelques centaines de microns, qui ont tendance à former des agglomérats plus ou moins importants, notamment pendant les périodes de stockage dans des résipients.

Les agglomérats formés par certains de ces produits en particulier ceux composés de résines fluorées telles que celles commercialisées sous les noms de ALGOFLOX, FLUON, HALON, HOSTAFLOX, POLYFLOX, TEFLON, VOLTALEX, etc., sont quelquefois très difficiles à désagréger malgré la mise en oeuvre des conseils et recommandations des fabricants de ces produits pulvérulents.

A titre d'exemple non limitatif, on peut citer le cas du téflon en poudre (nom commercial du polytétrafluoroéthylène) dont les grains, ayant des dimensions de l'ordre du micron, peuvent former des agglomérats ayant des dimensions voisines du centimètre et quelquefois plus.

On a essayé de désagréger ces agglomérats par des procédés mécaniques, mais dans beaucoup de cas on constate qu'une partie importante des agglomérats traités, au lieu d'être désagregée, est soumise à une action de compactage se traduisant par une perte de produit qui ne peut plus être réduit à l'état de poudre.

L'objet de la présente invention est de proposer une méthode de désagregation des agglomérats formés par les produits pulvérulents, ainsi qu'un dispositif de mise en oeuvre de cette méthode ne présentant pas les inconvénients des dispositifs antérieurs.

Cette méthode est basée sur une observation de l'auteur de la présente invention, qui a constaté que les agglomérats de produits pulvérulents tels que les résines fluorées, se désagregent de façon quasi instantanée lorsqu'ils sont soumis à l'action d'une brusque diminution de pression, alors que la désagregation de ces agglomérats est très difficilement obtenue par des procédés mécaniques.

Pour mettre en oeuvre cette méthode, il est proposé un dispositif ou appareillage simple, mais efficace, dont un mode particulier, mais non limitatif de réalisation est représenté par la figure annexée.

Cet appareillage représenté schématiquement en coupe se compose essentiellement d'un organe, désigné dans son ensemble par la référence 1, dans lequel sont introduits les agglomérats de produits pulvérulents. Cet organe est adapté à soumettre les agglomérats à une brusque diminution de pression.

Cet organe est composé d'un corps 2 ayant un orifice d'admission 3 des agglomérats à désagréger et un orifice d'évacuation 4 du fluide pulvérulent obtenu. L'orifice 3 communique avec une chambre 5 pratiquée dans le corps. Cette chambre 5 est en communication avec l'orifice d'évacuation 4 par l'intermédiaire d'une canalisation 6 comportant successivement une portion 6a convergente, une portion 6b cylindrique et une portion 6c divergente. Un injecteur 7 relié à une source de gaz sous pression, par l'intermédiaire d'une canalisation 8, a une extrémité pourvue d'un orifice calibré 7a placée dans la chambre 5. Cet injecteur constitué avec la canalisation 6 une trompe d'aspiration du type " VENTURI", qui, lorsque l'injecteur 7 est alimenté en gaz sous pression, crée dans la chambre 5 une dépression.

Les caractéristiques du venturi employé pourront être identiques à celles des venturis habituellement utilisés dans d'autres domaines. Par exemple, l'angle au sommet  $\theta_1$  de la portion 6a aura une valeur voisine de  $30^\circ$ , tandis que l'angle au sommet  $\theta_2$  de la portion 6c aura une valeur voisine de  $6^\circ$ . De préférence la position de l'injecteur 7 placé dans l'axe de la canalisation 6, pourra être réglable grâce, par exemple, au filetage 9, l'injecteur 7 pouvant être immobilisé dans la position choisie par un écrou de serrage 10. Eventuellement l'introduction des agglomérats de produits pulvérulents pourra être facilitée par un dispositif de guidage 11 fixé sur le corps 2 au dessus et dans le prolongement de l'orifice d'admission 3, ce dispositif ayant la forme d'un tronc de cône d'angle au sommet  $\theta_3$  de préférence au plus égal à  $90^\circ$ .

Il est préférable d'utiliser un injecteur 7 dont l'extrémité placée à l'intérieur de la chambre 5 a des dimensions aussi faibles que possible et dont la surface extérieure, tout comme la paroi de la chambre 5, ne présente aucune aspérité. De plus les profils de la chambre 5 et de la canalisation 6 ne doivent présenter aucun angle vif car l'expérience a montré que des accumulations de produits pulvérulents avaient tendance à se produire aux endroits des aspérités ou des angles vifs.

Eventuellement l'appareillage selon l'invention peut comporter des moyens automatiques d'alimentation de l'organe 1 en agglomérats de produits pulvérulents.

Ces moyens automatiques d'alimentation sont désignés dans leur ensemble par la référence 12 et comportent par exemple une trémie 13 destinée à recevoir les agglomérats de produit que l'on désire réduire en poudre. Cette trémie a par exemple une forme tronconique d'angle au sommet  $\theta_4$  dont la valeur est de préférence au plus égale à  $90^\circ$ . La trémie 13 est pourvue d'un organe de réglage de l'orifice de sortie 13a permettant de contrôler le débit de produit à traiter qui s'écoule de la trémie. Sur la figure, cet organe, qui pourra être de tout type connu, a été représenté sous la forme d'un tiroir coulissant 14 muni d'un orifice 15, la position de ce tiroir découvrant une portion plus ou moins grande de l'orifice inférieur de la trémie.

La trémie est reliée au bâti de l'appareillage schématisé en 16 par des organes élastiques symbolisés en 17. Ces organes élastiques 17 pourront être par exemple constitués par des ressorts, des blocs d'élastomère etc... La trémie 13 est pourvue d'un élément vibrant 18 capable de la faire vibrer dans une direction ayant au moins une composante dirigée dans la direction d'écoulement du produit à traiter à travers la trémie.

Cet élément vibrant pourra être de tout type connu utilisant, par exemple, un électro-aimant, ou une pièce tournante dynamiquement déséquilibrée ou encore une bille pesante déplacée selon une trajectoire déterminée par l'action d'un gaz comprimé etc...

Sous la trémie 13 est placé un organe 19 assurant le transfert vers l'organe 1 des agglomérats qui se sont écoulés de la trémie 13. De préférence le déplacement des agglomérats est assuré par vibration de l'organe de transfert 19. Ces vibrations d'amplitude réglable ont au moins une composante 5 dirigée dans la direction de déplacement des agglomérats à traiter et sont créées par un élément vibrant 20 solidaire de l'organe 19. L'élément vibrant 20 peut être de tout type connu, utilisant par exemple un électro-aimant etc...

Un dispositif 21 du type pressostat, relié à la canalisation 8 d'alimentation en gaz sous pression de l'injecteur 7, permet la commande de l'élément vibrant 20 et éventuellement de l'élément vibrant 18 uniquement lorsque 10 l'injecteur 7 est effectivement alimenté en gaz sous pression. Mais on ne sortirait pas du cadre de la présente invention en utilisant un dispositif 21 ne permettant la commande de l'élément 20 que lorsque la pression dans la chambre 5 a atteint, en décroissant une valeur réglable prédéterminée.

15 Le fonctionnement de l'appareillage est indiqué ci-dessous.

L'élément vibrant 18 est actionné et les agglomérats à désagréger sont placés dans la trémie 13. L'injecteur est alimenté en gaz tel que de l'air dont les valeurs de pression et de débit sont ajustées pour que soit créée dans la chambre 5 une dépression par rapport à la pression atmosphérique d'au moins 20 0,2 bar.

L'élément vibrant 20 est à son tour actionné et réglé pour qu'il provoque des vibrations d'amplitudes déterminées.

L'opérateur déplace le tiroir 19. Les agglomérats de produits pulvérulents s'écoulent dans l'organe 19 et sont transférés vers le cône de 25 guidage 11. Par gravité ils tombent dans la chambre 5 où ils subissent l'action de la dépression régnant dans cette chambre, ce qui désagrège les agglomérats. Le produit pulvérulent est alors recueilli à l'orifice d'évacuation 4.

Dans la pratique, l'opérateur connaît le débit de fluide pulvérulent qu'il faut obtenir à la sortie de l'appareil. Il règle donc en conséquence 30 la position du tiroir 19, l'amplitude des vibrations de l'organe de transfert 19 et la valeur de la dépression à l'intérieur de la chambre 5. La valeur de la dépression est choisie d'autant plus importante que le débit d'agglomérat à désagréger est plus important.

Le réglage de la dépression à l'intérieur de la chambre 5 est obtenu en modifiant la position de l'injecteur 7 dans la chambre 5 et en ajustant le débit et la pression de l'air alimentant l'injecteur. En général, le technicien effectuera le réglage qui correspond à une consommation  
5 minimale de l'air alimentant l'injecteur.

Bien entendu les réglages pourront sensiblement varier en fonction de la dimension des agglomérats à traiter mais il est possible de prévoir, avant leur introduction dans la trémie 13, le traitement mécanique-  
10 ment les agglomérats pour que leurs dimensions ne dépassent pas une valeur prédéterminée.

Il sera également possible de placer l'appareillage selon l'in-  
vention dans une enceinte où la température et le degré hygrométrique de  
l'air ambiant ont des valeurs déterminées telles que celles qui peuvent  
être conseillées par les fabricants de ces produits pulvérulents.

## RE V E N D I C A T I O N S

1. - Méthode pour désagréger des agglomérats formés par des produits pulvé-  
rulents, caractérisée en ce qu'on crée à l'intérieur d'une zone limitée une  
pression dont la valeur est notablement inférieure à la pression régnant à  
l'extérieur de ladite zone et en ce que l'on introduit dans ladite zone limitée  
5 les agglomérats à désagréger.
2. - Méthode selon la revendication 1, caractérisée en ce que la différence  
des pressions régnant à l'intérieur et à l'extérieur de ladite zone est au  
moins égale à 0,2 bar.
3. - Dispositif pour désagréger des agglomérats formés par des produits pul-  
10 vérulents caractérisé en ce qu'il comporte un corps délimitant une chambre, un  
orifice d'admission des agglomérats et un orifice d'évacuation d'un fluide  
pulvérulent composé des produits pulvérulents formant les agglomérats à désa-  
gréger, lesdits orifices d'admission et d'évacuation communiquant avec ladite  
chambre, et des moyens adaptés à créer dans ladite chambre une pression de  
15 valeur inférieure à celle régnant à l'extérieur de ladite chambre.
4. - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits moyens  
sont adaptés à créer dans ladite chambre une pression dont la valeur est infé-  
rieure d'au moins 0,2 bar à la valeur de la pression régnant à l'extérieur de  
ladite chambre.
- 20 5. - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits moyens  
comportent des moyens d'aspiration reliant ladite chambre audit orifice d'éva-  
cuation.
6. - Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits moyens  
d'aspiration comportent un tube venturi et un injecteur alimenté en gaz sous  
25 pression, ledit injecteur ayant un orifice calibré placé à l'intérieur de  
ladite chambre et placé sensiblement dans l'axe dudit tube venturi.
7. - Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit injec-  
teur est fixé de façon réglable sur ledit corps.

8. - Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit injecteur est alimenté en air comprimé.

9. - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte un organe de guidage facilitant l'introduction des agglomérats dans ladite  
5 chambre à travers ledit orifice d'admission.

10. - Dispositif selon la revendication 9 caractérisé en ce que ledit organe de guidage comporte une pièce dans laquelle est pratiqué un alésage conique, ladite pièce étant fixée audit corps, dans le prolongement dudit orifice d'admission, de telle sorte que le diamètre de l'alésage conique diminue lorsqu'on  
10 se rapproche dudit orifice d'admission.

11. - Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que ledit alésage conique a un angle au sommet de valeur au plus égale à 90°.

12. - Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens automatiques d'alimentation de ladite chambre en agglomérats formés  
15 par des produits pulvérulents.

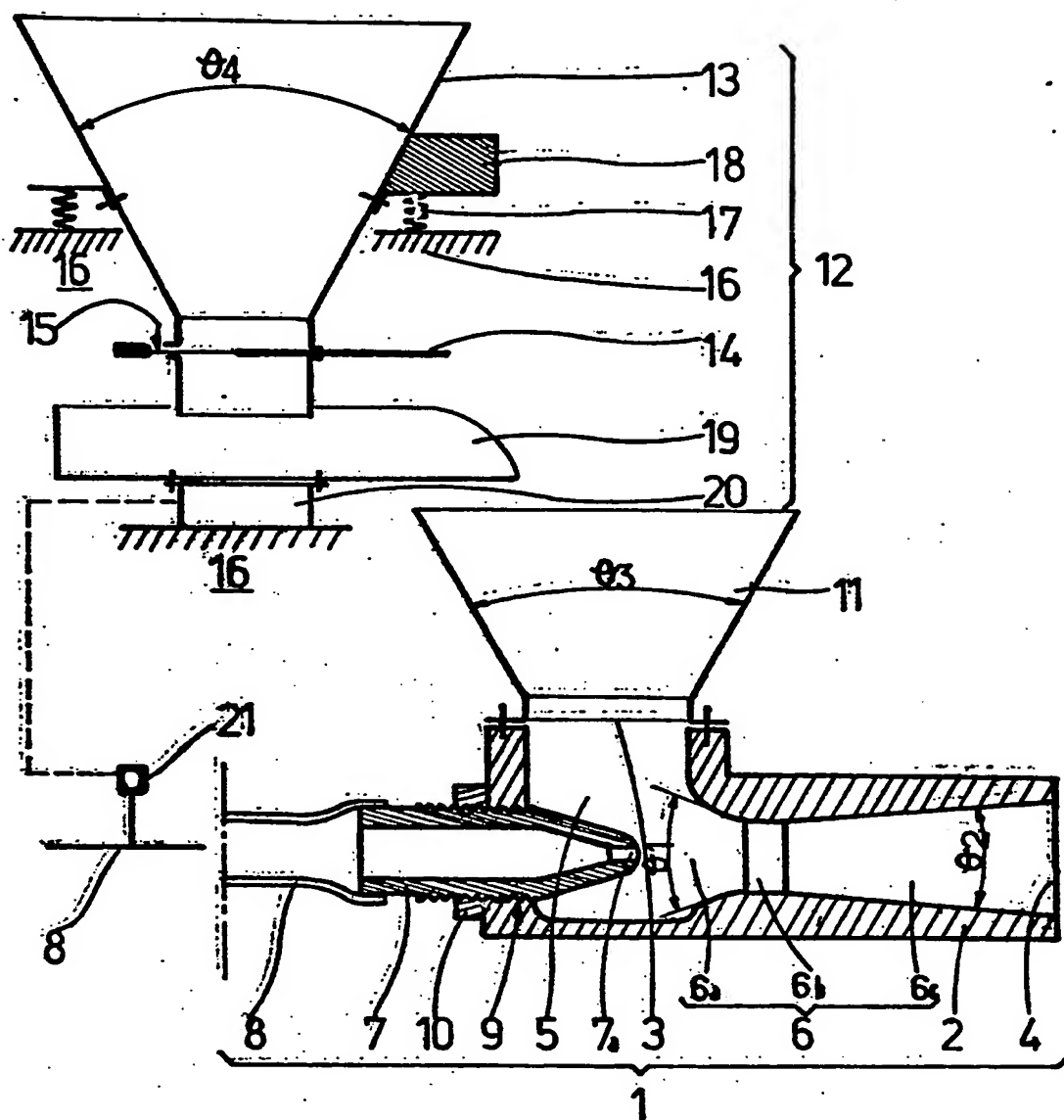
13. - Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que lesdits moyens automatiques d'alimentation comportent une trémie destinée à contenir les agglomérats à pulvériser, cette trémie étant pourvue d'un orifice de sortie de section réglable, un bâti fixe, un organe de suspension élastique interposé  
20 entre ladite trémie et ledit bâti, un organe vibrant porté par la trémie et capable de la faire vibrer dans une direction favorisant l'écoulement des agglomérats à travers ledit orifice de sortie et un organe de transfert vibrant pour acheminer les agglomérats ayant traversé ledit orifice de sortie de la trémie vers ledit orifice d'admission des agglomérats dans ladite chambre.

25 14. - Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que ledit organe de transfert est mis en vibration par un élément vibrant dont les amplitudes de vibration sont réglables.



15. - Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce qu'il comporte un organe de commande dudit élément vibrant capable d'actionner ledit élément exclusivement lorsque la valeur de la pression dans ladite chambre a atteint en décroissant une valeur ajustable prédéterminée.

P.L.unique



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**